

Hoe bruikbaar is de Zandmotor?

Eerste tussentijdse verkenning naar de haalbaarheid en bruikbaarheid van de pilot Zandmotor 2011-2013



Inhoud

1	Samenvatting	4
2	Inleiding	7
3	Doelbereik van de pilot Zandmotor	11
4	Beheerbaarheid van de Zandmotor	15
5	Procesmanagement en communicatie	18
6	Financierbaarheid van de Zandmotor	20
7	Fysische en technische realiseerbaarheid voor een Zandmotor	22
8	Conclusies en aanbevelingen	25
	Bijlage I: Bronnen	27

1 Samenvatting

In 2010 en 2011 is voor de kust van Zuid-Holland ter hoogte van Ter Heijde een experimentele megasuppletie aangelegd, 'de Zandmotor'. Sinds de aanleg vindt uitgebreide monitoring plaats naar het functioneren van deze innovatie. In 2016 en 2021 zullen respectievelijk een eerste en een eindevaluatie plaatsvinden. De beleidsvraag die in 2021 zal moeten worden beantwoord: is de Zandmotor bruikbaar en eventueel in te zetten op andere locaties in Nederland?

De natuurlijke processen die plaatsvinden op de Zandmotor nemen meerdere jaren in beslag. Daarom kan pas in 2016 een eerste antwoord worden gegeven op de vraag of de pilot Zandmotor bruikbaar is. De eerste indicaties op basis van de opgezette monitoring volgens het MEP, de eerste tussentijdse Beleidsevaluatie en een aantal gehouden interviews met betrokken experts zijn positief.

In deze eerste tussentijdse Rapportage Bruikbaarheid Zandmotor 2013, staan de volgende vragen centraal:

- Voldoet de Zandmotor aan de gestelde doelen?
- Is de Zandmotor beheerbaar?
- Wat is er nodig voor besluitvorming en communicatie?
- Is de Zandmotor financieerbaar?
- Is de Zandmotor realiseerbaar en welke locatie zou geschikt zijn voor een pilot Zandmotor?

Beleidsdoelen

Op basis van deze beleidsevaluatie kunnen de volgende algemene conclusies worden getrokken:

- De kwaliteit en kwantiteit van de data die nodig is om de evaluatie van de beleidsdoelen uit te voeren, is over het algemeen conform verwachting. In enkele gevallen is er vertraging ontstaan. De data-analyses zijn gestart.
- De eerste signalen, op basis van expert judgement, voor wat betreft het doelbereik van de Zandmotor zijn positief. Zowel qua kustveiligheid, qua natuur, recreatie als kennisontwikkeling zijn de eerste successen te benoemen.

Beheerbaarheid

Het beheer van de Zandmotor valt onder verantwoordelijkheid van verschillende overheden en organisaties. Na een eerste fase met enige onduidelijkheid wat betreft beheerverantwoordelijkheden in het gebied, lijkt de pilot Zandmotor nu in 2013 goed beheerbaar. Vanuit de ervaringen met de Zandmotor kan worden geconcludeerd dat het mogelijk is om dit type strand zodanig te beheren dat de veiligheid van gebruikers niet wordt ondermijnd. De ervaringen van deze beheerders, en de bijbehorende tools zoals de zwemveiligheidsapplicatie en de protocollen, kunnen worden benut bij een volgende Zandmotor.

Door de dynamiek en het pilotkarakter van de Zandmotor zal tijdens het beheer ingespeeld moeten worden op nieuwe en onverwachte ontwikkelingen. Wat er met betrekking tot de nieuwe ontwikkelingen gebeurt, wordt besloten in een beheerdersoverleg dat eens per half jaar plaats vindt.

Bij het beheer speelt de wandel- en zwemveiligheid een belangrijke rol. De lagune van de Zandmotor, in combinatie met eb en vloed, maakt dat de niet opletten badgasten kunnen worden ingesloten tussen zee en lagune. Om dit te voorkomen zijn verschillende blijvende maatregelen genomen zoals waarschuwingborden, flyers bij de strandtenten en de inzet van toezichthouders en een goed opgeleide reddingsbrigade. De reddingsbrigade maakt sinds 2013 gebruik van een applicatie die een beeld schetst van stromingspatronen en mogelijk gevaarlijke zwemsituaties (zwemwaterveiligheidsmodel). Meetinstrumenten, zoals een golfboei en de radar in Kijkduin leveren input voor dit model. Als gevolg van de vele zandbanken rondom de Zandmotor is de reddingsbrigade uitgerust met waterscooters naast de traditionele reddingsboten om zodoende toch het hele beheergebied te kunnen bereiken.

Voor de pilot Zandmotor zijn in 2013 afspraken gemaakt over de openbaarheid en het gebruik van de monitoringsdata in een gezamenlijk getekend Huisreglement. Het doel van de afspraken is om ervoor te zorgen dat alle betrokken partijen hun voordeel kunnen doen met de data en dat tegelijkertijd niet vroegtijdig door derden conclusies worden getrokken (zonder afstemming) en het onderzoek van promovendi niet wordt geschaad door vroegtijdige publicaties van externen. Concreet betekent dit bijvoorbeeld dat visualisaties van de bodemligging van de Zandmotor mogen worden benut in presentaties en rapporten maar dat de data zelf niet openbaar mag worden gemaakt. Door de betrokken partijen van de monitoring en onderzoek aan de Zandmotor worden deze maatregelen gewaardeerd om de baten uit het project te kunnen benutten. Anderzijds is het ook belangrijk om gedurende de looptijd van het project de afspraken te evalueren en 'levend' te houden zodat ze kunnen worden aangepast aan veranderende omstandigheden en behoeften.

Succesfactoren besluitvorming en communicatie

Er moet een bestuurlijk leider zijn met een belang om de kust te ontwikkelen, een sterke drive om zaken te realiseren en met de vaardigheid om de benodigde partijen te verbinden. Deze bestuurder moet worden gesteund door ambassadeurs vanuit alle betrokken partijen, waaronder de stakeholders van de te combineren functies en de bestuurders op nationaal niveau. Alle betrokkenen doen er goed aan om het project te framen in de lokale context.

Buitenlandse delegaties die de waterwerken in Nederland bezoeken, komen geregeld bij de Zandmotor op bezoek. Binnen- en buitenlandse media besteden aandacht aan de Zandmotor via verschillende kanalen. Ook bij binnenlandse beleidsmakers is een blijvende belangstelling op alle niveaus. Bij recreanten staat de Zandmotor eveneens in de belangstelling. Kitesurfers maken graag gebruik van het gebied en excursies die het Zuid-Hollands Landschap organiseert, worden goed bezocht.

Financierbaarheid

Een Zandmotor is een kostbare investering en moet kunnen worden gefinancierd vanuit doelen waar een substantieel budget voor beschikbaar is. Er moet dus een duidelijke behoefte zijn aan grootschalige suppleties. Voor het type Zandmotor dat we in deze verkenning beschouwen, is een koppeling gelegd met andere functies en stakeholders die bereid zijn geweest een deel van de financiering op zich te nemen.

Realiseerbaarheid op andere locaties

Een eerste voorzichtige indruk is dat de pilot Zandmotor mogelijk bruikbaar lijkt op andere locaties in Nederland. Van belang is dat de fysieke omstandigheden passen bij de pilot Zandmotor en dat er sprake is van een maatschappelijk behoefte naar functiecombinaties. Er worden op dit moment al op een aantal locaties experimenten uitgevoerd (of voorbereid) onder de noemer Zandmotor. Deze experimenten passen echter niet allemaal in de definitie van een Zandmotor zoals die in dit rapport gehanteerd wordt. De pilot Zandmotor wordt in de pers overwegend positief ontvangen. De boodschap dat er wordt gewerkt met de natuur in plaats van tegen de natuur kan rekenen op een grote maatschappelijke en beleidsmatige acceptatie. Vanuit het beleid worden de verbindingen in de gouden driehoek (wetenschap, bedrijfsleven en overheid) geroemd, evenals de verbindingen tussen People (recreatie), Planet (natuur) en Profit (efficiënt suppleren en kennisontwikkeling).

Het verdient aanbeveling om:

- bij de eerste evaluatie in 2016 de bruikbaarheid van de Zandmotor nogmaals te toetsen;
- voor 2016 een studie uit te voeren naar mogelijk geschikte locaties voor de pilot Zandmotor gebaseerd op een match tussen de aanwezige veiligheidsopgave en de ruimtelijke opgaven op de locatie;
- daar waar dat in 2016 al kan, zo veel mogelijk gebruik te maken van de resultaten die voortkomen uit de onderzoeksprogramma's van NatureCoast en NEMO.

Voor kansrijke locaties wordt aanbevolen om voor 2016 een nadere verkenning te doen naar:

- de mogelijkheden om een volgende Zandmotor te combineren met een bredere ontwikkeling van de kust met aan de rand van de Zandmotor, andere, winstgevendende functies zoals een hotel, een camping, horeca, een bezoekerscentrum, een jachthaven, strandhuisjes, zeejachthavens, zeecruiseterminals en kunst. Inclusief de baten en de risico's en de mogelijke belemmeringen vanuit wet- en regelgeving etc.;

- de mogelijkheden om een volgende Zandmotor te combineren met andere (onderhouds)werkzaamheden: werk met werk maken;
- een risico-analyse bij aanvang voor alle functies in het gebied van een nieuwe Zandmotor om eventuele verrassingen in een later stadium te voorkomen en om het ontwerp van de nieuwe Zandmotor zo goed mogelijk te laten aansluiten bij deze functies.

2 Inleiding

Voor de kust van Ter Heijde en Den Haag is in 2011 een schiereiland van 128 hectare aangelegd, even groot als 200 voetbalvelden: De Zandmotor Delflandse kust. De Zandmotor is een pilot voor een innovatieve manier van kustbescherming en kustonderhoud, waarbij de natuur helpt in de bescherming tegen de zee. Door wind, golven en stroming verspreidt het zand van de Zandmotor zich langs de kust tussen Hoek van Holland en Scheveningen. Het vormt daar onder meer nieuw strand en duingebied, dat naar verwachting extra bescherming biedt tegen zeespiegelstijging en extra ruimte biedt voor natuur en recreatie.

De Zandmotor is een mogelijke nieuwe aanpak binnen het kustbeheer. Naast de fysieke doelstellingen rondom kustveiligheid, natuur en recreatie vormt ook kennisontwikkeling een belangrijk doel van de Zandmotor.

Sinds de aanleg wordt uitgebreid gemonitord hoe de Zandmotor werkt. In de eindevaluatie van de Zandmotor, in 2021, zal op basis van deze monitoring worden onderbouwd of de Zandmotor succesvol is en

Figuur 1. Bovenaanzicht Zandmotor juli 2011. Foto: Joop van Houdt



zal de bruikbaarheid van de Zandmotor voor toepassing op andere locaties in Nederland worden vastgesteld.

In 2013 vonden de eerste tussentijdse evaluaties en een verkenning naar bruikbaarheid plaats. De natuurlijke processen op de Zandmotor nemen meerdere jaren in beslag, waardoor pas in 2016 conclusies mogelijk zijn over de werking van de Zandmotor. Wel kunnen er eerste indicaties worden gegeven. Het gaat daarbij om vier sporen die min of meer parallel worden uitgevoerd:

- 1 Een eerste inhoudelijke evaluatie in het kader van het Monitoring en Evaluatie Programma (MEP Zandmotor). Deze evaluatie geeft antwoord op de evaluatievragen die in het Uitvoeringsprogramma MEP Zandmotor (Deltares, 2011) zijn geformuleerd.
- 2 Een eerste beleidsevaluatie van de Zandmotor. In deze beleidsevaluatie wordt onderzocht of en in welke mate de Zandmotor bijdraagt aan de veiligheid tegen overstromen, de meerwaarde van natuur en recreatie en de kennisontwikkeling op deze terreinen. De inhoudelijke evaluatie is een belangrijke bron voor de beleidsevaluatie.
- 3 Een eerste verkenning naar de bruikbaarheid van de pilot Zandmotor op andere locaties in Nederland. De twee bovenstaande tussentijdse evaluaties en verkenning zijn een belangrijke bron voor deze verkenning naar de bruikbaarheid.
- 4 Een eerste verkenning naar de bruikbaarheid van 'zandige strategieën', waaronder de pilot Zandmotor, op potentiële locaties buiten Nederland. Zie het rapport: "Quick Scan Considerations and Cases for Sandy Strategies".

Zie voor de onderlinge samenhang van deze evaluaties en verkenningen figuur 2. Het rapport dat nu voor u ligt, betreft onderdeel 3 uit deze figuur: de verkenning naar de bruikbaarheid van de pilot Zandmotor in Nederland. In deze verkenning gaan we in op de vragen rondom de bruikbaarheid.



Figuur 2. Overzicht tussentijdse evaluaties en verkenningen naar bruikbaarheid van de Zandmotor

De monitoring, beleidsevaluatie, bruikbaarheid en de businesscase zijn onderdelen binnen het project Monitoring en Evaluatie Zandmotor die min of meer parallel worden uitgevoerd. De samenhang tussen deze onderdelen kan echter versterkt worden. Met name de uitwerking van de businesscase Zandmotor over de band van case studies landen als Zweden en Vietnam, zal veel nieuwe kennis genereren. Hierbij worden de buitenlandse ervaringen gebruikt om scherper te kunnen vaststellen welke Zandmotor elementen daadwerkelijk bijdragen aan de exporteerbaarheid van zandige strategieën; idealiter worden deze elementen tevens benut voor de sturing en interpretatie van het lopend NatureCoast onderzoek. Aanbevolen wordt om de resultaten van deze uitwerking als input te gebruiken in de volgende bruikbaarheidsrapportage in 2016. Op deze manier wordt internationale ervaring, opgedaan in de NatureCoast show cases toegevoegd aan nationale bruikbaarheidservaring waardoor dit een waardevolle bron van kennis kan zijn voor andere potentiële locaties in binnen- en buitenland waar zandige strategieën wenselijk zijn.

Definitie van de pilot Zandmotor en bruikbaarheid

Wat verstaan we onder de pilot Zandmotor?

Over de pilot Zandmotor zijn verschillende definities in omloop. In deze verkenning kiezen we voor de volgende definitie:

“Het toevoegen van een overmaat aan zand aan het kuststelsel, dat vervolgens door natuurlijke (stromings)processen wordt herverdeeld en leidt tot kustuitbreiding voor een periode van ongeveer 20 jaar ten behoeve van veiligheid, recreatie, natuur en kennisontwikkeling.”

De multifunctionaliteit is de kern van de pilot Zandmotor. Door de Zandmotor tot enkele meters boven zeeniveau op te spuiten, biedt de Zandmotor naast kustonderhoud ook ruimte aan andere functies, zoals natuur en recreatie. Daarnaast is de pilot Zandmotor ook expliciet bedoeld om bedrijfsleven en kennisinstellingen de mogelijkheid te bieden kennis en ervaring op te doen met deze innovatieve manier van kustonderhoud.

Wat verstaan we onder bruikbaarheid?

Als de pilot Zandmotor een succes blijkt, biedt dat mogelijkheden om deze innovatie ook elders in Nederland te realiseren. In deze verkenning kijken we naar de mogelijke bruikbaarheid van de pilot Zandmotor of elementen daarvan op andere locaties in Nederland. Het begrip bruikbaarheid definiëren we hier als ‘geschiktheid’, waarbij we ingaan op twee aspecten van geschiktheid:

- de mate waarin de pilot Zandmotor aan de vraag/behoefte voldoet;
- de mate waarin de pilot Zandmotor toepasbaar is zonder te grote nadelige neveneffecten.

Om de bruikbaarheid te verkennen, stellen we in deze studie de volgende vijf vragen met betrekking tot de pilot Zandmotor:

1. Doelbereik van de Zandmotor

Voldoet de Zandmotor aan de doelen waarvoor de Zandmotor is gerealiseerd? Het gaat daarbij om de beleidsdoelen op het gebied van veiligheid tegen overstromen, kennisontwikkeling en de realisatie van extra natuur- en recreatieareaal. (Hoofdstuk 3)

2. Beheerbaarheid van de Zandmotor

Is het mogelijk de Zandmotor voldoende te beheren? Zijn er goede afspraken te maken tussen de verschillende beheerders zodat er geen onbeheersbare situaties ontstaan op het gebied van bijvoorbeeld de zwemveiligheid? (Hoofdstuk 4)

3. Bestuurlijke en procesmatig realiseerbaarheid van de Zandmotor

Wat was er vanuit bestuur, wet- en regelgeving, proces en communicatie nodig om de Zandmotor te kunnen realiseren? (Hoofdstuk 5)

4. Financierbaarheid van de Zandmotor

Op welke manier is de pilot Zandmotor gefinancierd? Is deze constructie in de toekomst te herhalen of zijn er wellicht andere constructies mogelijk? (Hoofdstuk 6)

5. Fysisch/technische realiseerbaarheid van de Zandmotor

Welke eisen worden er gesteld aan de locatie, het sediment, de uitvoeringstechniek en de vorm van de Zandmotor? (Hoofdstuk 7)

Met deze vragen sluiten we in grote lijnen aan bij het ‘assessment framework’ dat is gehanteerd in de verkenning naar internationale mogelijkheden voor de pilot Zandmotor, die is opgesteld als basis voor de Business case zandmotor. Zie Quick Scan Considerations and Cases for Sandy Strategies, Royal HaskoningDHV, juli 2013.

Werkwijze

De natuurlijke processen op de Zandmotor nemen meerdere jaren in beslag. Op basis van de lopende monitoring en voorlopige resultaten uit de eerste tussentijdse beleidsevaluatie kunnen we al wel eerste indicaties van antwoorden op de gestelde vragen geven. Bij het beantwoorden van de vragen geven we inzicht in de sleutelfactoren die van belang zijn (geweest) voor:

- de totstandkoming van de pilot Zandmotor;
- de mogelijke meerwaarde van de huidige pilot Zandmotor of elementen daarvan.

Op basis van deze inzichten formuleren we aanbevelingen die van belang kunnen zijn voor de bruikbaarheid van de pilot Zandmotor, of elementen daarvan, op andere locaties in Nederland.

Voor deze verkenning naar de bruikbaarheid van de pilot Zandmotor maken we gebruik van de resultaten uit het lopende monitoringsprogramma Zandmotor en de voorlopig resultaten uit de eerste tussentijdse beleidsevaluatie Zandmotor 2013. Aanvullende informatie hebben we verkregen uit discussies in de gebruikersgroepen van het onderzoeksprogramma NatureCoast. Daarnaast zijn in opdracht van Rijkswaterstaat een aantal gesprekken met direct betrokkenen door Royal HaskoningDHV gevoerd. De lijst met geïnterviewden en geraadpleegde bronnen zijn opgenomen in bijlage I.

In dit rapport leest u in hoofdstuk 2 de doelstellingen van de pilot Zandmotor, inclusief de eerste indicaties van het doelbereik van de pilot Zandmotor. Hoofdstuk 3, 4, 5 en 6 geven een beeld van de kritische factoren die van invloed zijn (geweest) op de realisatie en het functioneren van de Zandmotor. Deze kritische factoren worden aan het eind van ieder hoofdstuk samengevat in de vorm van do's en don'ts voor een eventuele nieuwe Zandmotor. Het rapport wordt afgesloten met de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 7.

Figuur 3. Ontwikkeling Zandmotor. Foto's: Rijkswaterstaat/Joop van Houdt



juli 2011



oktober 2011

3 Doelbereik van de pilot Zandmotor

In 2021 zal de beleidsvraag moeten worden beantwoord of de pilot Zandmotor een succes is geworden. Alhoewel natuurlijke processen enkele jaren in beslag nemen, kunnen we op basis van de monitoring tot nu toe al wel de eerste waarnemingen benoemen. Onderstaande informatie betreft dergelijke indicaties, afkomstig uit de tussentijdse Beleidsevaluatie Zandmotor 2013, aangevuld met informatie uit de interviews met deskundigen.

Veiligheid tegen overstromen

Voor de locatie van de pilot Zandmotor kan worden vastgesteld dat de veiligheid tegen overstromen direct bij aanleg is toegenomen. De kustlijn ter plaatse van de Zandmotor is fysiek zeewaarts opgeschoven en de megasuppletie draagt direct bij aan een positieve zandbalans. Daarbij is het wel belangrijk om te realiseren dat dit gebied enkele jaren eerder was versterkt in het kader van de Zwakke Schakels en dat er voor het plangebied van de Zandmotor geen veiligheidsopgave meer lag.

Voor de gebieden ten noorden en ten zuiden van de Zandmotor is nog niet vast te stellen wat de effectiviteit en de efficiëntie van deze vorm van suppleren is. Op zijn vroegst zullen we daar in de evaluaties van 2016 en 2021 onderbouwde uitspraken over kunnen doen.



januari 2012



maart 2013



juli 2012



oktober 2013



Figuur 4. Jonge duintjes met helm en/of biestarwegras voor het bestaand duin (Linnartz, 2013)

Ontwikkelingen sinds de aanleg

Wind en zee veranderen de Zandmotor al vanaf (en tijdens) de aanleg. De westkant van de Zandmotor erodeert en het zand wordt aan de noord- en zuidkant weer afgezet. Ten opzichte van de situatie direct na aanleg is in totaal 2,5 miljoen m³ zand verplaatst; het meeste (1,14 miljoen m³) is naar het noorden verplaatst; een kleiner deel, ongeveer 680.000 m³ zand, is ten zuiden van het oorspronkelijke schiereiland terecht gekomen. Zo'n 740.000 m³ zand is verplaatst naar buiten het meetgebied: naar dieper water, verder weg langs de kust en naar de duinen.

In de beginperiode van de Zandmotor is relatief veel zand verplaatst. De Zandmotor had toen nog een kunstmatige vorm. Dit zorgt voor grotere verschillen in zandverplaatsing. Stormen hebben een versnellend effect op de zandverplaatsing. In de eerste winter van de Zandmotor (2011-2012) waren er verschillende stormen en ook tijdens de Sinterklaasstorm in 2013 is veel zand verplaatst. (Shore Monitoring, 2014)

De Zandmotor is dus volop in beweging. Op luchtfoto's (zie 2.1) zijn de veranderingen ook goed te zien met de eerste aangroei van een zandbank aan de punt van de Zandmotor. Deze zandbank breidde zich steeds verder uit langs de kust. De Zandmotor is in zijn geheel smaller en langer geworden. De grootste veranderingen zijn er aan de noordzijde, waar de lagune, geulen en zandbanken steeds van vorm veranderen.

Natuurontwikkelingen na de aanleg

De ontwikkelingen in de ecologie nemen meerdere jaren in beslag. In de evaluatie van 2016 zijn pas echte conclusies mogelijk. Op basis van waarnemingen door experts zijn in de eerste tussentijdse Beleidsevaluatie Zandmotor 2013 al wel indicaties van ontwikkelingen benoemd.

Ontwikkelingen sinds de aanleg die zijn waargenomen:

- de aantallen ecotopen en aantallen habitats zijn toegenomen;
- de luwe gebieden bevatten hogere dichtheden aan bodemdieren;
- er is sprake van meer diversiteit in bodemdieren;
- het aantal vogels én soorten is toegenomen, zeker in de lagune;
- incidenteel zijn er zeehonden en een bruinvis gesignaleerd.

Na de aanleg was de Zandmotor uiteraard nog kaal. Twee jaar later groeien er pionierplanten zoals zeeraket, stekend loogkruid, spiesmelde en gelobde melde (Linnartz, 2013). Naast planten worden ook veel verschillende vogelsoorten en zeehonden op de Zandmotor waargenomen. Embryonale duintjes zijn al op verschillende plekken ontstaan. Op de Zandmotor zelf zijn deze deels weer verdwenen, maar tegen de bestaande duinen groeit het duinlandschap aan (zie figuur 4).

De belangrijkste verstoring van nieuwe (natuur)ontwikkeling op de Zandmotor komt op dit moment van de 4-wheeldrives van organisaties die over de Zandmotor (mogen) rijden, met als gevolg vegetatieschade, platrijden van embryonale duinen en verstoring van rustende vogels. In het beheerdersoverleg zijn alle beheerders daarom opgeroepen om het strandverkeer op de Zandmotor strikt te beperken tot wat nodig is. Daar zal ook op worden toegezien.

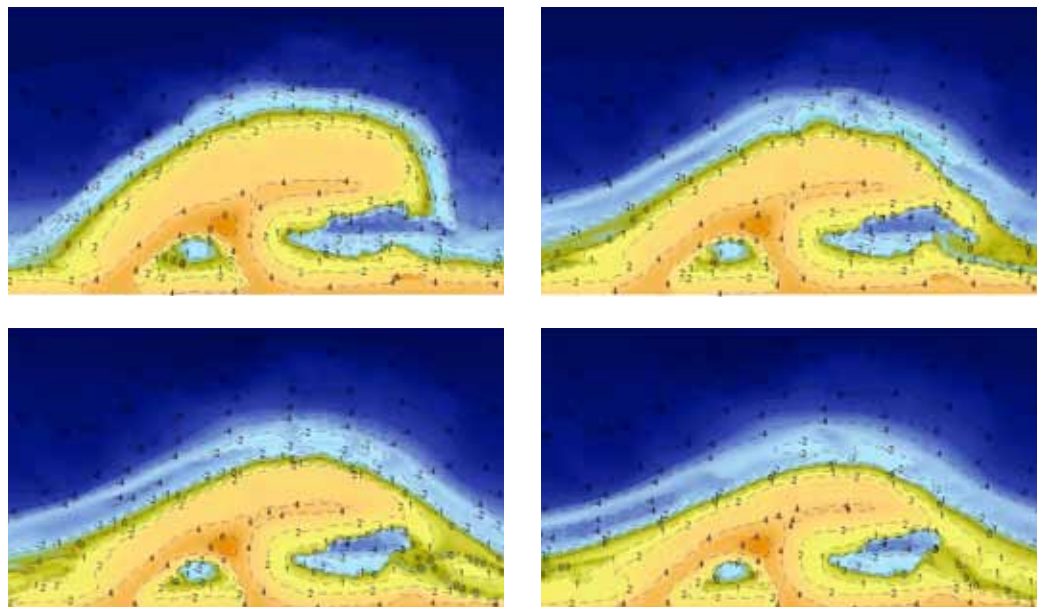
Recreatie

In opdracht van de provincie Zuid-Holland is door studenten het gebruik van de Zandmotor door recreanten onderzocht. Hun bevindingen zijn hieronder benoemd:

Ontwikkelingen sinds de aanleg:

- De mate van diversiteit van de recreanten is toegenomen. De vier belangrijkste recreantengroepen zijn badgasten, hondenuitlaters, wandelaars en surfers (kite-, golf-, en windsurfers). Daarnaast blijkt de Zandmotor aantrekkelijk voor uiteenlopende buitenactiviteiten zoals paardrijden, vissen, hardlopen, fossielen zoeken en in de winter van 2012-2013 zelfs snowkiten.
- De waardering van de recreanten is hoog te noemen, niet alleen van de voorheen bestaande groepen maar met name van de nieuwe groepen zoals de kitesurfers. Deze waardering voor het gebied is hoger dan die uit een in 2010 uitgevoerd onderzoek van het Kenniscentrum Recreatie van vóór de aanleg van de Zandmotor. Ook de tijd die recreanten op de Zandmotor doorbrengen is behoorlijk lang (2-4 uur).
- Recreatie en natuur lijken goed samen te gaan. Het gebied is robuust genoeg. Ook de (meeste) recreanten zijn zich zeer bewust van de natuurkwaliteiten van het gebied.
- De Zandmotor is toegankelijke natuur die ruimte biedt aan een breed spectrum van recreatiemogelijkheden. Het voortdurend veranderende landschap met de kans om bijzondere dieren en planten te spotten heeft een grote aantrekkingskracht op recreanten. De excursies van het Zuid-Hollands Landschap en de Stichting Ark voorzien in een grote behoefte.
- De Zandmotor is een wadachtig gebied waarvan delen bij hoog water onderlopen. Door de onbekendheid van recreanten met het gebied en de veranderingen in de vorm van de Zandmotor is het voorgekomen dat recreanten bij vloed ingesloten werden door het water. Voorlichting aan recreanten gebeurt met borden bij de strandopgangen. De borden informeren bezoekers over de eb- en vloedsituatie rond de Zandmotor en over hoe zij daar rekening mee kunnen houden.

Figuur 5. De bodemmetingen van de Zandmotor. Eerste rij: augustus 2011 en februari 2012, tweede rij: februari 2013 en december 2013



Kennisontwikkeling

Het tweede beleidsdoel van de pilot Zandmotor luidt: “Het genereren van kennisontwikkeling en innovatie om de vraag te beantwoorden in welke mate deze vorm van kustonderhoud meerwaarde voor recreatie en natuur kan opleveren”. Deze kennisontwikkeling speelt zich af binnen het MEP Zandmotor, maar ook in kennisprogramma's zoals NatureCoast en NEMO (Nearshore Monitoring and Modelling), waarvoor kennisinstellingen gebruikmaken van de Zandmotor als ‘Living Lab’. De kennisontwikkeling binnen MEP Zandmotor Delflandse Kust is een samenwerking tussen Rijkswaterstaat, EcoShape en de Provincie Zuid-Holland. Onderzoeksthema's zijn meteo en hydrodynamiek, morfologie en ecologie van strand en vooroever, natuur, duinen, grondwater en recreatie. Bij dit monitoringsprogramma zijn verschillende kennispartijen betrokken, waaronder Deltares, Imares en Witteveen en Bos.

Om de ontwikkeling van de Zandmotor te monitoren is onder meer een zogeheten Argusmast met acht camera's op de Zandmotor geplaatst en is in de nabijheid van de Zandmotor een radar neergezet. De kennisontwikkeling wordt mede gefinancierd door het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO) via het programma Kansen voor West.

Daarnaast zijn er nog twee onderzoeksprogramma's die zich geheel of gedeeltelijk richten op de Zandmotor: het STW Perspectiefprogramma Naturecoast en NEMO.

NatureCoast is een interdisciplinair onderzoeksprogramma gericht op de Zandmotor. Het onderzoeksteam bestaat uit drie Postdocs en twaalf PhD's bij de TU Delft, Universiteit Utrecht, Universiteit Twente, Wageningen Universiteit, Vrije Universiteit en het NIOZ. In *NatureCoast* wordt onderzocht hoe stroming, morfologie, duinvorming, ecologie, hydrologie en governance met elkaar interacteren en uiteindelijk vorm geven aan het kustlandschap. Bijzonder aan *NatureCoast* is de nauwe samenwerking met eindgebruikers en stakeholders. *NatureCoast* wordt gefinancierd door de technologiestichting STW.

NEMO is een Europees onderzoeksproject om inzicht te krijgen in de interactie tussen duinen, strand en het fundament van de kust. Daarmee kan de ontwikkeling over een periode van 100 jaar en langer beter worden voorspeld. Het project is door het ERC (European Research Council) toegekend aan de TU Delft. Het onderzoeksteam bestaat uit drie postdocs en drie PhD's. *NEMO* onderzoekt de gehele kuststrook tussen Hoek van Holland en Scheveningen

De drie onderzoeksprogramma's werken nauw samen en delen hun data en kennis onderling.

Sleutelfactoren en aanbevelingen

De beleidsvraag die in 2021 zal moeten worden beantwoord: is de Zandmotor een succes? Een nauwgezette monitoring van de ontwikkelingen met betrekking tot de doelgebieden veiligheid, natuurontwikkeling, recreatie en kennis is daarom cruciaal. De wetenschappelijke onderzoeksprogramma's *NatureCoast* en *NEMO* zijn in 2013 van start gegaan. Op dit moment kunnen daar nog geen resultaten van verwacht worden. Echter, bij de evaluatie in 2016 verwachten we de beschikking te hebben over de eerste zeer waardevolle informatie over de pilot Zandmotor uit deze twee programma's.

Aanbevelingen voor monitoring:

Zorg, indien mogelijk, voor goede referentiemetingen

De pilot Zandmotor is zo snel gerealiseerd dat er soms onvoldoende tijd was om alle benodigde T0-metingen uit te voeren. In plaats daarvan wordt nu gerefereerd aan de ontwikkelingen in andere kustgebieden. Dat heeft als nadeel dat de vergelijking wordt verstoord door verschillen tussen het referentiegebied en het projectgebied. Daarbij komt dat de potentiële referentiegebieden werden verstoord door de ontwikkelingen zoals de aanleg van Maasvlakte 2, de natuurcompensatie en de versterking van de Zwakke Schakels. Voor een eventuele tweede Zandmotor wordt aangeraden om tijdig met de T0-metingen te starten.

Creëer een duidelijk proces met een stuurgroep voor het monitoringsprogramma

Net als bij het planproces en de uitvoering van de Zandmotor zijn ook bij de monitoring meerdere partijen betrokken met verschillende belangen. Een helder proces met duidelijke sturing is daarom op zijn plaats.

4 Beheerbaarheid van de Zandmotor

In dit hoofdstuk gaan we in op de vraag of de pilot Zandmotor voldoende beheerbaar is en welke kritische factoren van belang zijn vanuit inrichting, beheer, monitoring en datamanagement. Dit hoofdstuk start met een korte uiteenzetting van het beheer op hoofdlijnen, gevolgd door een opsomming van kritische factoren. De kritische factoren zijn met name afkomstig uit de interviews (zie bijlage).

Het beheer van de Zandmotor op hoofdlijnen

In de beheerovereenkomst Pilot Zandmotor (juni 2010) is afgesproken dat de provincie Zuid-Holland primair verantwoordelijk is voor het dagelijks beheer op de Zandmotor.

Het beheer van de Zandmotor is opgesplitst in drie delen:

- 1 Natuur- en recreatiebeheer op de Zandmotor. Het Zuid Hollands Landschap voert deze beheertaak tot 2016 uit. Het natuur- en recreatiebeheer bestaat uit drie activiteiten:
 - dagelijkse beheeractiviteiten: activiteiten waarvoor de beheerder verantwoordelijk is en die dagelijks plaatsvinden (toezicht recreanten, informatievoorziening etc);
 - periodieke beheeractiviteiten: periodiek terugkerende taken (onder andere schoonmaken, monitoring flora en fauna);
 - bijzondere beheermaatregelen: als gevolg van de dynamiek van de Zandmotor bestaat de mogelijkheid dat aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn (bijvoorbeeld steile geulranden).
- 2 Toezicht en strandbewaking (inclusief zoneringsaanpassingen door bijvoorbeeld zwemverbod). Afspraken hierover tussen provincie Zuid-Holland, Veiligheidsregio Haaglanden, gemeente Westland, gemeente Den Haag en de vrijwillige reddingsbrigades van 's Gravezande, Monster en Den Haag zijn opgenomen in de samenwerkingsovereenkomst Strand- en zwemveiligheid Pilot Zandmotor. Deze afspraken zijn nader uitgewerkt in het Toezichtsprotocol.
- 3 Beheer van de natuur buiten de Zandmotor: De aanleg van de Zandmotor kan van invloed zijn op het achterliggende N2000-gebied Solleveld (verandering saltspray en erosie/sedimentatie). De provincie Zuid-Holland heeft samen met Dunea een convenant ondertekend waarin is vastgelegd welke maatregelen uitgevoerd worden om eventuele effecten van de Zandmotor op N2000-gebied Solleveld, inclusief drinkwaterwinning, te mitigeren.

Sleutelfactoren en aanbevelingen voor beheer

Heldere afspraken over taken en verantwoordelijkheden rondom reguliere en acute situaties op het strand

Door de dynamiek en het pilotkarakter van de Zandmotor zal tijdens het beheer ingespeeld moeten worden op nieuwe en onverwachte ontwikkelingen. Wat er met betrekking tot de nieuwe ontwikkelingen gebeurt, wordt besloten in een beheerdersoverleg dat eens per halfjaar plaats vindt.

Om in het beheerdersoverleg daadkrachtig en proactief te kunnen handelen, zijn in een IBIP (Integraal beheer en inrichtingsplan) aan de hand van scenario's beheermaatregelen uitgewerkt. De bijbehorende taken en verantwoordelijkheden zijn uitgewerkt in de Beheerovereenkomst Pilot Zandmotor. Voor het tijdig signaleren van meer alarmerende ontwikkelingen op de Zandmotor is er onder leiding van de veiligheidsregio een actieteam ingesteld. De afhandeling van daadwerkelijke calamiteiten wordt door de geëigende kanalen van de Veiligheidsregio uitgevoerd.

Zorg voor een snelle en veilige uitvoering van de aanleg van een Zandmotor

Tijdens de aanleg van de Zandmotor is er veel aandacht besteed aan de veiligheid van de gebruikers. Het

projectgebied is afgeschermd voor publiek, er is dag en nacht bewaking geweest, een informatiepunt is ingericht en informatieborden zijn geplaatst. Dit alles heeft ertoe geleid dat er relatief weinig ongelukken hebben plaatsgevonden met recreanten tijdens de aanleg en dat er ook veel goodwill is ontstaan bij de omwonenden. Er zijn echter een aantal bewoners, met name in de Gemeente Westland, die actief blijven ageren tegen de Zandmotor.

Met de juiste maatregelen kan de veiligheid van recreanten worden beheerst

Bij het beheer speelt de wandel- en zwemveiligheid een belangrijke rol. De lagune van de Zandmotor, in combinatie met eb en vloed, maakt dat niet oplettende badgasten kunnen worden ingesloten tussen zee en lagune. Om dit te voorkomen, zijn verschillende blijvende maatregelen genomen zoals waarschuwborden, flyers bij de strandtenten en de inzet van toezichthouders en een goed opgeleide reddingsbrigade. De reddingsbrigade maakt sinds 2013 gebruik van een applicatie die een beeld schetst van stromingspatronen en mogelijk gevaarlijke zwemsituaties (zwemwaterveiligheidsmodel). Meetinstrumenten, zoals een golfboei en de radar in Kijkduin leveren input voor dit model. Als gevolg van de vele zandbanken rondom de Zandmotor is de reddingsbrigade uitgerust met waterscooters naast de traditionele reddingsboten om zodoende toch het hele beheergebied te kunnen bereiken.

Veiligheid in het water (en op het strand) vinden vooral de badgasten een belangrijk punt. Voor de andere recreantengroepen speelt dit minder. Surfers hebben een hoge zelfredzaamheid in het water.

Vlak na de aanleg van de Zandmotor is er sprake geweest van drijfzand. Ook daar is snel op ingespeeld met waarschuwborden waardoor er geen ongelukken hebben plaatsgevonden.

In het voorjaar van 2012 raakte de lagune bijna afgesloten van de Noordzee waardoor bij afgaand tij een lange, snelstromende, geul langs het strand aanwezig was. Dit leverde mogelijk gevaar op voor kleine kinderen die in de geul aan het spelen zouden zijn. Vanwege het beginnende strandseizoen werd de geul in mei 2012 afgedamd en werd een kortere weg naar zee gemaakt die verder van het strand af lag. De dam is in september 2012 weer verwijderd om de natuur weer zijn gang te laten gaan. De nieuwe loop heeft zich al weer snel verlegd en in oktober 2012 zijn er meerdere krekens. De Zandmotor blijft veranderen.

Achteraf gezien waren de initiële afspraken afdoende voor wat betreft de reguliere situaties op het strand. De wijze van opereren tijdens acute veiligheidsproblemen bleek echter voor meerdere manieren van uitleg vatbaar. Als gevolg daarvan is er tijdens een situatie in mei 2012 een maatregel getroffen (de geul die bij afgaand tij snel stroomde is om veiligheidsredenen afgedamd, zie kader) waar niet alle betrokkenen mee konden instemmen. Na dit voorval zijn aanvullende afspraken gemaakt over de wijze van werken en afstemmen in acute situaties en verloopt het beheer naar tevredenheid.

Met een goede inrichting kan de recreatieve waarde verder worden verhoogd

Voor de aanleg van de pilot Zandmotor is er een inrichtingsvisie ontwikkeld door H+N+S Landschapsarchitecten. Een deel van deze visie is uitgewerkt in het Integraal Beheer en Inrichtingsplan. Uiteindelijk is de inrichting vrij functioneel uitgevoerd met relatief weinig voorzieningen ten behoeve van de recreatie (te weten een wandelroute en informatieborden. Ook het duinmeer kan gezien worden als toevoeging voor recreatie en natuurwaarde). Voor toekomstige Zandmotoren kan dit nog worden geoptimaliseerd. Het is belangrijk om de beheerders dan al in vroeg stadium te betrekken, zodat hun kennis en ervaring met beheer en onderhoud in de visie kan worden verwerkt.

Datamanagement: maak afspraken over gebruik van de monitoringsdata en evalueer die afspraken regelmatig

Uit het monitoringsprogramma MEP Zandmotor en de onderzoeksprogramma's NatureCoast en NEMO komt een grote hoeveelheid data. Het is expliciet de bedoeling dat de verschillende programma's van elkaars data gebruikmaken en dus worden ze gezamenlijk beheerd. De samenwerkende partners rond de pilot Zandmotor maken echter allemaal op een andere manier en met een andere doelstelling gebruik van de data. Dat kan tot misverstanden en verwarring leiden. Voor de pilot Zandmotor zijn daarom in 2013

afspraken gemaakt over de openbaarheid en het gebruik van de monitoringsdata in een gezamenlijk getekend Huisreglement. Het doel van de afspraken is om ervoor te zorgen dat alle betrokken partijen hun voordeel kunnen doen met de data en dat tegelijkertijd niet vroegtijdig door derden conclusies worden getrokken (zonder afstemming) en het onderzoek van promovendi niet wordt geschaad door vroegtijdige publicaties van externen. Concreet betekent dit bijvoorbeeld dat visualisaties van de bodemligging van de Zandmotor mogen worden benut in presentaties en rapporten, maar dat de data zelf niet openbaar mogen worden gemaakt.

Door de betrokken partijen van de monitoring en onderzoek aan de Zandmotor worden deze maatregelen gewaardeerd om de baten uit het project te kunnen benutten. Anderzijds is het ook belangrijk om gedurende de looptijd van het project de afspraken te evalueren en 'levend' te houden zodat ze kunnen worden aangepast aan veranderende omstandigheden en behoeften.

5 Procesmanagement en communicatie

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de factoren die een doorslaggevende rol hebben gespeeld bij de totstandkoming en de gerealiseerde meerwaarde van de Zandmotor vanuit het perspectief procesmanagement en communicatie.

Een sterke participatieve alliantie in de gouden driehoek

Op initiatief van de gedeputeerde van Zuid-Holland is een proces gestart waarbij verschillende sterke partijen uit de gouden driehoek van overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen een alliantie zijn aangegaan. Het betreft de volgende financierende partijen en belangen:

Provincie Zuid-Holland

- De noodzaak om het vestigingsklimaat van de Randstad te verbeteren, om zodoende de kans op vestiging van internationaal toonaangevende bedrijven te vergroten en daarmee de kans op economische groei van de regio. Voor het vestigingsklimaat was er de behoefte aan meer recreatiemogelijkheden en groene woonomgeving in de Zuidvleugel van de Randstad. Deze argumenten werden onderbouwd door analyses van onder meer de OESO en de Sociaal Economische Raad. Zie bijvoorbeeld Tekorten aan recreatieruimte in de Zuidvleugel: input voor programma's voor uitbreiding Delflandse kust, Stichting Recreatie Kennis- en Innovatiecentrum, eindrapportage, oktober 2006.
- De wens om door te pakken met de ontwikkeling van de kust, na versterking van de zwakke schakels en ook gezien de overige ontwikkelingen die destijds speelden, zoals de ontwikkeling van Scheveningen.

Ministerie van Infrastructuur en Milieu

- De wens om effectiever en efficiënter te suppleren voor het behoud van de Basiskustlijn (BKL), met minder nadelig effecten voor de onderwaternatuur.
- De wens om kennis op te doen rondom het laten meegroeien van het kustfundament met de zeespiegelstijging op een effectieve en efficiënte manier.

EcoShape

Building with Nature is een onderzoeksprogramma waarin bedrijfsleven en wetenschap gezamenlijk werken aan pilots en kennisontwikkeling rondom kustwaterbouw vanuit de filosofie van 'Bouwen met de natuur'. Het is een onderzoeksprogramma met een budget van 30 miljoen euro waarvan de helft publiek en de helft privaat wordt gefinancierd. Het programma wordt uitgevoerd door EcoShape, een consortium van 17 partijen uit de private en publieke sector.

De belangen van EcoShape ten aanzien van de pilot Zandmotor zijn als volgt:

- Kennisontwikkeling rondom een suppletie die zich kenmerkt door een schaa sprong in omvang
- Kennisontwikkeling rondom de multifunctionele toepassing van een megasuppletie.

Omgang met risico's en bezwaren

Met name vanuit de hoek van de beheerders, maar ook bij omwonenden en sommige politieke partijen in de gemeenteraad van Westland was er angst voor negatieve neveneffecten van de Zandmotor. Door alle scenario's uitgebreid te bespreken en er zoveel mogelijk beheermaatregelen aan te koppelen is de grootste weerstand verholpen. De belangrijkste risico's die werden aangedragen, zijn:

- toename van onzekerheden, kosten en complexiteit in het beheer van de kust;
- verzilting van de zoetwaterlens en vervuiling van het grondwater door veranderende grondwaterstromen;
- overstuiving van de duinen en daarmee van het in gevaar komen van de N2000-doelen;

- aanzanding van de haven van Scheveningen en rondom een uitlaat van een gemaal;
- beïnvloeding van het duincompensatiegebied van Maasvlakte 2 bij Solleveld;
- onveilige situaties voor de badgasten en zwemveiligheid;
- stuifzand op strandpaviljoens, terrassen en paden;
- angst voor de komst van zogenaamde ‘rode’ functies op een eiland voor de kust.

Veel van de bovenstaande bezwaren zijn verminderd door uitgebreide inspraak- en gespreksrondes en informatie over de mogelijke effecten. Daarnaast zijn beheersmaatregelen getroffen om de risico's van effecten op het grondwater en drinkwater te voorkomen, bestaande uit een binnenmeer in het ontwerp van de Zandmotor en de aanleg van een drainagesysteem. De risico's ten aanzien van de veiligheid van de badgasten worden beheerst door de professionalisering en intensivering van de reddingsbrigades in de gemeenten Westland en Den Haag.

Voor een eventuele nieuwe toepassing van een Zandmotorconcept wordt aangeraden om alle functies van het gebied bij de voorbereiding te inventariseren en in ieder geval het grondwater bij het ontwerp te betrekken.

Framing vanuit lokale maatschappelijke en bestuurlijke perspectieven

De Zandmotor werd in de regio in eerste instantie gezien als 'een rijksexperiment in het kader van kustonderhoud ten laste van de lokale burgers'. Door het experiment te framen in de lokale context, (verbetering van het leefklimaat in de Zuidvleugel door een toename van groen en recreatie) is de lokale acceptatie toegenomen. Daarnaast is de acceptatie toegenomen door het experiment te positioneren als een pilot vanuit 'Building with Nature'. Een filosofie die door veel mensen als sympathiek en duurzaam wordt beoordeeld. Tot slot is veel weerstand weggenomen door duidelijk afstand te nemen van de plannen van ontwikkelaars om een eventuele 'rode' invulling te geven aan de bestemming van de Zandmotor.

Ontwerpproces met een sterke sturing vanuit de financierende partijen

Tijdens het ontwerpproces zijn veel verschillende verschijningsvormen van de Zandmotor gepasseerd. Een eiland voor de kust, een superduin met bebouwing, een onderwatersuppletie etc. Na een eerste periode waarin al deze varianten zijn geïnventariseerd, is ervoor gekozen om de meest betrokken en financierende partijen hun doelen en randvoorwaarden te laten formuleren en op basis daarvan participatief de locatie en vorm te bepalen. Dit betekende dat het idee van een (fysisch/geografisch) optimale locatie, vorm en omvang deels is losgelaten ten gunste van een realiseerbaar experiment.

Realisatie van de Zandmotor

Het proces richting uitvoering verloopt vervolgens snel:

- April 2008 Ambitieovereenkomst pilotproject Zandmotor
- Februari 2010 Projectnota/MER Aanleg en Zand-winning Zandmotor Delflandse Kust
- September 2010 Besluit realisatie pilotproject Zandmotor
- December 2010 Symbolische start uitvoering "de eerste plons"
- Maart 2011 Start werkzaamheden in het veld door aannemerscombinatie
- November 2011 Afronding realisatie pilot

Nationale en internationale belangstelling

De Zandmotor mag sinds de start van de aanleg van de Zandmotor op een grote belangstelling rekenen vanuit binnen- en buitenland. Zowel vanuit politiek, beleid, wetenschap als publiek.

Buitenlandse delegaties die de waterwerken in Nederland bezoeken, komen geregeld ook bij de Zandmotor op bezoek. Binnen- en buitenlandse media besteden aandacht aan de Zandmotor via verschillende kanalen. Ook bij binnenlandse beleidsmakers is een blijvende belangstelling op alle niveaus.

Intensieve en proactieve communicatie voor positieve beeldvorming naar de buitenwereld

Rondom de pilot Zandmotor is intensief en proactief gecommuniceerd over de functies en mijlpalen in het project. Daarmee is actief bijgedragen aan de beeldvorming van een duurzaam experiment met waarde voor natuur, recreatie, veiligheid en kennisontwikkeling. Mede als gevolg van deze communicatie is er rondom

de Zandmotor maatschappelijk veel trots, energie en drive ontstaan, dat uiteindelijk de oorspronkelijke scepsis heeft kunnen overwinnen.

Aanbevelingen:

Zet een breed palet aan communicatiemiddelen in

Na realisatie van de Zandmotor zijn er verschillende methoden ingezet om mensen bewust te maken van hun veiligheid op de Zandmotor. Mensen realiseren zich niet altijd dat de Zandmotor een dynamischer omgeving is dan de 'normale' Hollandse kust en missen de ervaring van bezoekers aan de Wadden of andere dynamische gebieden. Via verschillende kanalen (informatiecentrum, website, flyers, film, toezichthouders, reddingsbrigade en borden op en bij het strand) zijn mensen geïnformeerd over de nieuwe situatie en de gevaren. Uit ervaring is gebleken dat er altijd een groep mensen blijft die de informatie niet bereikt, maar het grootste deel van de strandbezoekers is wel op de hoogte van de bijzondere situatie.

Communiceer goed en tijdig over onderzoeksmast en camera's

Op de Zandmotor staat een 40 meter hoge argusmast met acht camera's, die gebruikt worden om de (morfologische) veranderingen te kunnen volgen en voor overige kennisontwikkelingen. De komst van de mast met de camera's heeft voor enige weerstand gezorgd. Mensen vonden de mast zelf niet passen in het landschap en hadden deels ook moeite met het verminderen van de privacy van de gebruikers van de kust. Dit laatste was vooral een issue voor de naaktrecreanten waarvoor in de nabijheid van de Zandmotor een gebied is aangewezen. Door toelichting van de doelen van de camerabeelden (puur wetenschappelijk gebruik en niet openbaar beschikbaar) en het feit dat op de beelden mensen niet herkenbaar in beeld komen, is deze zorg weggenomen. Vanuit andere recreanten bestaat juist weer de wens tot het openbaar beschikbaar stellen van de beelden (soort webcamfunctie). Vanwege privacy van strandbezoekers zijn de beelden niet openbaar toegankelijk.

Alle betrokkenen delen via communicatie in het succes

Bij de pilot Zandmotor is ervoor gekozen om alle partijen in staat te stellen om over het succes te communiceren. Op die manier is een veelheid aan berichten ontstaan vanuit verschillende perspectieven, die gezamenlijk een sterker verhaal hebben gerealiseerd richting de buitenwereld. Door elkaar het podium te gunnen, is er een vliegwiel ontstaan dat meer media aandacht heeft gegenereerd dan wanneer dat er centraal vanuit de alliantie was gecommuniceerd. De coördinatie van de communicatie is georganiseerd door een actief netwerk van communicatiemedewerkers van de verschillende betrokken partijen die elkaar goed weten te vinden.

6 Financierbaarheid van de Zandmotor

In dit hoofdstuk geven we inzicht in de factoren die van belang zijn voor de bruikbaarheid van de Zandmotor vanuit het perspectief van de financierbaarheid. We starten hierbij met een kort overzicht van de kosten en baten aangezien deze een belangrijk uitgangspunt zijn bij de financierbaarheid.

Totale kosten

De *aanlegkosten* bedroegen 70 miljoen, waarvan 50 miljoen euro voor het winnen en aanbrengen van de 21,5 miljoen m³ zand.

Voor de *monitoring* van de Zandmotor is uiteindelijk 5,3 miljoen euro door Rijkswaterstaat en 1,5 miljoen euro door EcoShape bijgedragen. Van deze budgetten is 46% door EFRO (Kansen voor West) gesubsidieerd. Totaal is er 6,8 miljoen euro beschikbaar voor de monitoring voor een periode van 5 jaar. Dit budget is voldoende voor een vrij intensief monitoringsprogramma, dat tegemoet komt aan de doelen van Rijkswaterstaat, de provincie Zuid-Holland en EcoShape.

Voor de financierbaarheid van een eventuele tweede Zandmotor wordt opgemerkt dat dit een pilot betreft waardoor er relatief een groot budget voor monitoring is gereserveerd. Monitoring van de ontwikkeling en effecten blijft echter bij een volgende Zandmotor ook noodzakelijk.

Het is op zich al bijzonder dat een kostbare innovatieve pilot als de Zandmotor daadwerkelijk is gerealiseerd. De samenwerkingspartners en de politiek hebben de kosten van aanleg en monitoring als doelmatig en acceptabel ingeschat. In het onderzoeksprogramma NatureCoast is in 2013 een promotieonderzoek gestart naar met name de perceptie van kosten en baten van de Zandmotor. Resultaten van dit onderdeel uit het governance programma van NatureCoast kunnen bij de eerste eindevaluatie in 2016 belangwekkende informatie geven over de financierbaarheid van toekomstige grote innovatieve infrastructuurprojecten.

Aanbevelingen:

Combinatie van doelen maakt het mogelijk de kosten te delen

De pilot Zandmotor combineert doelen van draagkrachtige stakeholders op het gebied van:

- Veiligheid/ kennisontwikkeling (ministerie van IenM)
- Recreatie/ leefomgeving/ veiligheid (provincie Zuid-Holland)
- Kennisontwikkeling (ministerie van IenM, EcoShape, universiteiten, kennisinstituten)

Deze partijen hebben gezamenlijk bijgedragen aan de kosten van aanleg, beheer en monitoring van de Zandmotor. Het feit dat deze partijen alle drie hebben bijgedragen was van groot belang voor de verantwoording van deze investering in de betreffende organisaties. Voor eventuele nieuwe Zandmotoren is het aan te raden om na te gaan of er ook andere (draagkrachtige) functies kunnen worden betrokken. Te denken valt aan bebouwing aangrenzend aan de Zandmotor (semipermanent zoals strandhuisjes, tijdelijke horeca, hotels), etc. Dergelijke functies zouden de waarde van het grondgebied van een Zandmotor kunnen verhogen.

Maak werk met werk

Door werk met werk te maken kunnen de kosten van een volgende Zandmotor worden verlaagd, bijvoorbeeld door de aanleg van een Zandmotor te combineren met andere (onderhouds)werkzaamheden.

Timing van de uitvoering is van groot belang voor de prijs

Wanneer diverse werkzaamheden kunnen worden gecombineerd, zal de prijs per kubieke meter zand lager zijn dan wanneer dit niet het geval is. In het geval van de pilot Zandmotor kon er laag worden aangeboden aangezien het benodigde materieel van de aannemerscombinatie Boskalis en Van Oord in de buurt was in verband met de aanleg van Maasvlakte 2. Het verdient daarom aanbeveling om bij de timing van een eventuele nieuwe zandmotor:

- samen met Rijkswaterstaat na te gaan welke andere baggerwerkzaamheden op de Noordzee gepland staan;
- met vertegenwoordigers van Nederlandse en internationale baggeraars de aanbestedingsstrategie te verifiëren; de planning af te stemmen en de wijze van marktbenadering (innovatieve contracten) te bespreken.

Maak gebruik van subsidiemogelijkheden

Voor de pilot Zandmotor is het gelukt om een substantiële subsidie binnen te halen. De subsidie vanuit het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO) is verkregen door Rijkswaterstaat en EcoShape en is benut om het monitoringsprogramma uit te breiden van 3,6 miljoen euro naar 6,8 miljoen euro in totaal.

De subsidie is mede verstrekt vanwege het feit dat de pilot wordt uitgevoerd door partijen uit de gouden driehoek van overheid, bedrijfsleven en kennisinstututen en vanwege het innovatieve karakter. Deze kenmerken maakten dat de pilot in aanmerking kwam voor een EFRO subsidie. Het is aan te bevelen om na te gaan of vergelijkbare subsidies kunnen worden verkregen als het om een nieuwe toepassing van de pilot Zandmotor gaat.

Anticipeer op vrijkomende budgetten

Bij de pilot Zandmotor heeft de crisis- en herstelwet een belangrijke rol gespeeld in de mogelijkheid tot financiering en realisatie van de pilot Zandmotor. Vanuit deze wet is in 2010 een substantieel budget voor de Zandmotor beschikbaar gekomen dat anders pas in een later stadium zou kunnen worden uitgegeven. Het is daarom aan te bevelen om te anticiperen op vrijgekomen budgetten.

7 Fysische en technische realiseerbaarheid voor een Zandmotor

Fysische factoren

Aanleg

De pilot Zandmotor is in 2011 gerealiseerd door het aanbrengen van 21,5 miljoen kubieke meter zand voor de kust tussen Ter Heijde en Kijkduin, deels in de opgespoten strandhaak, deels in twee flankerende vooroeversuppleties. Zie voor de locatie figuur 7.

Het gebruikte zand is op grotere diepte gewonnen, 10 kilometer uit de kust. De Zandmotor had initieel een breedte van 2 kilometer en een oppervlakte van 128 hectare boven de waterlijn. De Zandmotor steekt ongeveer een kilometer de zee in. Door het principe van bouwen met de natuur groeit de kust naar verwachting de komende jaren op natuurlijke wijze aan, waardoor er minder vaak suppleties nodig zijn. Wind, golven en stroming verspreiden het zand van de Zandmotor geleidelijk langs de kust. Tussen Ter Heijde en Kijkduin zorgt het zand ervoor dat de stranden en duinen breder worden. Het uiteindelijk beoogde oppervlak van nieuw strand en duin is 35 hectare. De Zandmotor levert naar verwachting door natuurlijk kustonderhoud een bijdrage aan de kustveiligheid, recreatie en natuur.

Bij de keuze voor de locatie en de vorm van de Zandmotor hebben zowel inhoudelijke als procesmatige aspecten een belangrijke rol gespeeld. In dit hoofdstuk geven we een beeld van de inhoudelijke aspecten. Deze aspecten zijn afkomstig uit de Quick Scan Considerations and Cases for Sandy Strategies, Royal HaskoningDHV, juli 2013.



Figuur 7. Locatie Zandmotor

De kust (strand en of duingebied) moet behoefte hebben aan een Zandmotor.

Bij de keuze voor een locatie voor de pilot Zandmotor hebben een aantal overwegingen en behoeften meegespeeld. Ten eerste was er langs de Zuid-Hollandse kust bij Ter Heijde sprake van een smalle en terugtrekkende kustlijn, die sinds jaar en dag tegen erosie moest worden beschermd met behulp van de Delflandse hoofden. Verder was er sprake van een zeer smalle en lage duinenrij. Dit bij elkaar opgeteld leverde de Delflandse kust bij Ter Heijde het predicaat Zwakke Schakel op. Op basis van kustveiligheid is deze Zwakke Schakel vervolgens versterkt door een duinverzwaring. Daarna gaf de noodzaak tot kustveiligheid op langere termijn, gecombineerd met de beschikbaarheid van voldoende zand op niet te grote afstand langs de 20 meter-dieptelijn, de mogelijkheid tot een megasuppletie.

Een tweede belangrijke factor bij de locatiekeuze was de ruimtelijke opgave van de provincie Zuid-Holland in de achterliggende Zuidvleugel-regio op het gebied van natuur en recreatie. Het achterliggende gebied is ruimtelijk zo vol dat deze opgave zonder kustuitbreiding niet te realiseren was. Kustuitbreiding met behulp van een megasuppletie, die voor een groot deel boven water uitsteekt, bood de provincie de mogelijkheid deze opgave in dit moeilijke gebied te verwezenlijken.

Het kustlangse transport van grote hoeveelheden zand stelt aan de pilot Zandmotor ook grenzen. Het zand van de Zandmotor moet de kust versterken en mag niet via diepe erosiegeulen weer in zee verdwijnen. Tevens mag het zand niet bijdragen aan het verzanden van de haven van Scheveningen of de toegang tot de Rotterdamse havens. De locatie van de Zandmotor is zo gekozen dat de meest noordelijke invloed van het zand naar verwachting niet tot aan Scheveningen komt.

Wereldwijd is de toepassing van een megasuppletie vergelijkbaar met de pilot Zandmotor uniek. Dat biedt de wetenschap dan ook een unieke kans het gedrag van zo'n suppletie te volgen en te vergelijken met andere vormen van meer gebruikelijke suppleties, zoals strandsuppleties of vooroever-suppleties. Resultaten van dit onderzoek moeten in de komende jaren duidelijkheid geven welke voordelen de megasuppletie van de pilot Zandmotor heeft ten opzichte van andere suppletievormen en wat de randvoorwaarden precies zijn.

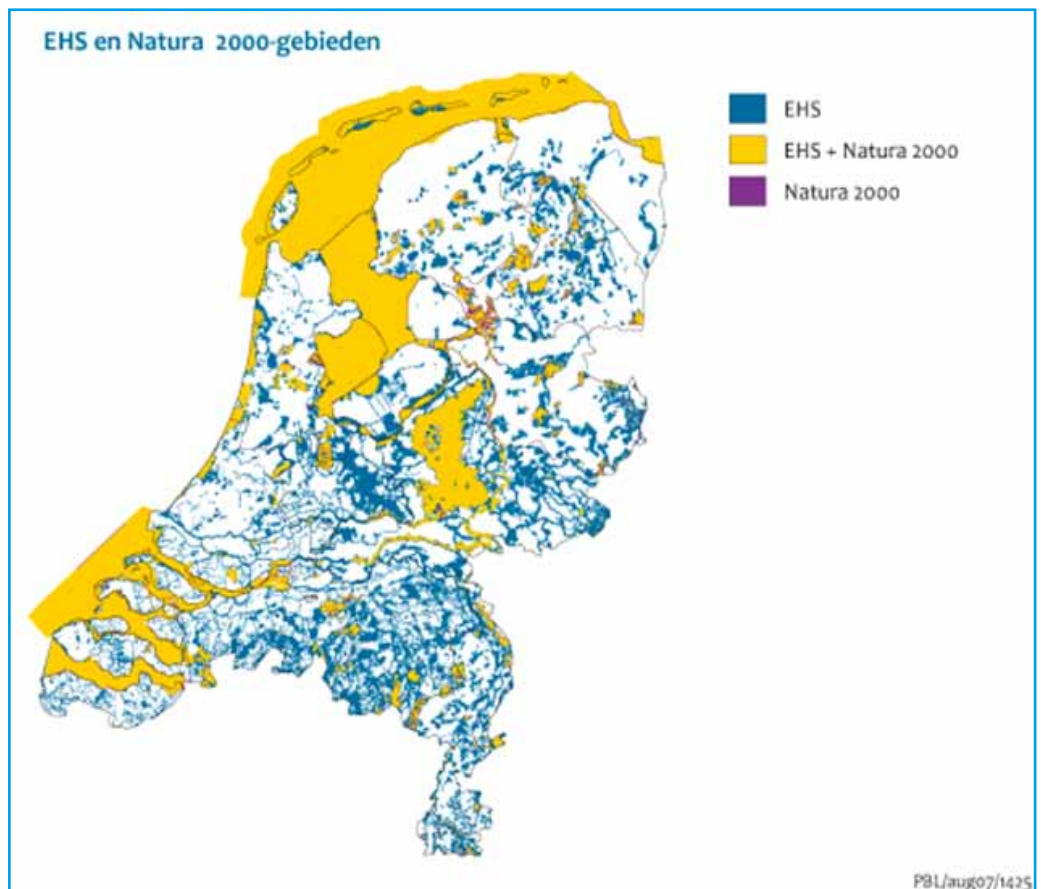
De Zandmotor bestaat uit een mega-suppletie van 21,5 miljoen m³ zand. De verwachting is dat er ongeveer 1 miljoen m³ zand per jaar zal eroderen en dat de Zandmotor een levensduur zal hebben van ongeveer 20 jaar.

De reguliere suppleties van Rijkswaterstaat bedragen vanaf 2000 12 miljoen m³/jaar. Als gevolg van de zeespiegelstijging en het beleid om het kustfundament daarmee te laten meegroeien is de verwachting dat de kustsuppleties zullen toenemen naar 20 miljoen m³/jaar.

Vanuit wet- en regelgeving

Het kustbeleid in Nederland biedt veel steun en aanknopingspunten voor het toepassen van de pilot Zandmotor. Sinds 1990 is het kustbeleid gericht op het 'dynamisch handhaven' van de kust. Hiervoor is in 1990 het Basiskustlijn instrumentarium ontwikkeld (BKL). Daarnaast is in 2001 het beleid ten aanzien van het handhaven van de kustlijn uitgebreid naar de zone van -20m NAP tot en met de zeekering of de binnenduintrand (kustfundament). Het Nationaal Waterplan (2009) verwoordt de doelstelling voor het kustfundament als volgt: "De kust groeit mee. Het kabinet kiest ervoor de hoogte van het kustfundament te laten meegroeien met de zeespiegelstijging door zand toe te voegen. Dit gebeurt zoveel mogelijk door zand op een natuurlijke wijze langs de kust te verspreiden en verplaatsen." Ook in de Nationale Kustvisie (2013), voortkomend uit het Deltaprogramma, wordt het belang van het zandige kuststelsel benadrukt: "De structurele veiligheid van kust en achterland (die nu in hoofdzaak op orde is) vereist dat het zandige kuststelsel permanent in evenwicht gehouden wordt met de relatieve zeespiegelstijging door structurele erosie blijvend te compenseren én het meegroeien van de zachte en harde keringen te realiseren."

De pilot Zandmotor draagt bij aan deze doelstellingen maar tegelijkertijd ook aan de twee andere doelen vanuit de Kustvisie:



Figuur 8. Indicatie begrenzing Natura2000-gebieden. Te zien is dat qua kuststrook het deel tussen de Euromaasgeul en de IJgeul geen N2000-gebied is, de Voordelta de Noordzezijde van de Waddeneilanden en het Waddengebied zijn dit wel.

- 1 de economie (die nu gemiddeld gezien stagneert) en de aantrekkelijkheid van de kustzone vereisen kwaliteitsverbetering en ontwikkelruimte. Voor een opleving van de economie is het nodig dat op korte termijn de krachten van overheden en markt gebundeld en gericht ingezet worden;
- 2 de interactie tussen veiligheid, aantrekkelijkheid en economie kan in de praktijk verder verbeterd worden. Dat vereist een eendrachtige en integrale aanpak. Die aanpak mondt uit in afspraken over multifunctionele oplossingen voor veiligheid en het ruimtegebruik in, op en rond de kering.

Vanuit Natura2000 zijn er restricties voor het aanleggen van een Zandmotor. Zo moet het ruimtebeslag van een Zandmotor 'gecompenseerd' worden, wanneer het zandlichaam binnen de begrenzing van een Natura 2000-gebied ligt. En het is gecompliceerd om de effecten te bepalen vanwege het innovatieve en tijdelijke karakter van de Zandmotor. Ook wanneer een Zandmotor wordt aangelegd buiten de Natura2000-gebieden moet rekening gehouden worden met (compensatie van) eventuele significante effecten op nabijgelegen N2000-gebieden.

Hoewel de huidige Natura2000-wetgeving restricties lijkt op te werpen voor de aanleg van een Zandmotor in een N2000-gebied, is er wellicht een kans dat dit wel kan. De laatste jaren lijkt de trend bij beslissingen of iets wel of niet mag in N2000-gebied te zijn dat wanneer je een ontwikkeling of ingreep doet die ten goede komt aan de natuur, waarbij de bestaande natuurwaarde (habitat) afneemt, maar de nieuwe van tenminste dezelfde waarde (kwaliteit) toeneemt, er steeds meer is toegestaan. Dit betekent dat een Zandmotor in een N2000-gebied met alleen een veiligheidsdoelstelling nooit toegestaan zal worden, maar een zandmotor met de nadruk op natuurontwikkeling een kans maakt.

Potentiële nieuwe locaties voor een Zandmotor of elementen daarvan

De gehele zandige kust tussen het Engelse Kanaal en het Skagerak behoort tot één morfologisch kuststelsel van de Noordzee. Langs dit kustgebied vindt een netto zandtransport plaats van zuid naar noord.

Het langstransport langs het Nederlandse deel van de kust bedraagt:

- 700.000 m³/jaar naar het noorden;
- 500.000 m³/jaar naar het zuiden.

Netto is er dus sprake van een sedimenttransport van 200.000 m³/jaar naar het noorden.

Op sommige plaatsen langs het Noordzeekuststelsel is sprake van aanzanding en op andere plaatsen is sprake van erosie. De behoefte aan zandsuppleties is afhankelijk van de erosiesnelheid. In Nederland is de basiskustlijn (BKL) de norm voor de te handhaven kustlijn. De kustlijn wordt jaarlijks aan deze norm getoetst. Wanneer blijkt dat de norm is overschreden of dreigt te worden overschreden, volgt indien nodig een ingreep in de vorm van een zandsuppletie.

Als de behoefte aan suppletie groot is, doordat de erosiesnelheid groot is, de kust al smal is en het achterliggende land laag ligt, bestaat de mogelijkheid dat de inzet van een megasuppletie efficiënt, doelmatig en kostenbesparend is om Zwakke Schakels in de kustveiligheid te voorkomen. Van belang daarbij is dat er op korte afstand voldoende suppletiezand beschikbaar is.

Voor de uitvoering van een megasuppletie die boven water uitsteekt en de kust verbreedt, is de combinatie met de ruimtelijke opgave van belang. De ruimtelijke druk in het achterliggende gebied moet groot zijn en in het gebied zelf niet of moeilijk oplosbaar zijn. Dat maakt het concept van de Zandmotor vooral interessant voor kusten met een grote bevolkingsdruk in het achterliggende land, zoals langs de Randstad en dichtbevolkte kustgebieden in Vlaanderen (zie bijvoorbeeld de uitwerking plan Vlaamse Baaien).

Databehoefte

Om een goed ontwerp voor een Zandmotor te maken is het ook nodig om met behulp van modelleren te bepalen hoe deze hydraulisch/morfologisch zal werken op een specifieke locatie. Hiervoor moeten zaken als stroomsnelheid, stromingsrichting, grondwater en netto kustlangstransport bekend zijn, zodat een effectief ontwerp voor een Zandmotor gemaakt kan worden. Ook de regionale zandbalans (op lange termijn) moet bekend zijn. Dit is de context die nodig is om erosiesnelheden en suppletiebehoefte over een langere termijn voor een gebied te bepalen.

8 Conclusies en aanbevelingen

De vraag naar de Bruikbaarheid van de Zandmotor moet uiteindelijk antwoord geven over welke elementen van de Zandmotor overdraagbaar zijn naar andere projecten van kustversterking. Ten opzichte van de reguliere aanpak moet het goedkoper zijn, minder belastend voor het ecosysteem, een grotere ruimtelijke kwaliteit bieden en bijdragen aan kennisontwikkeling.

In dit rapport is een eerste verkenning uitgevoerd naar de bruikbaarheid van de pilot Zandmotor. Daarbij is gekeken naar de volgende vragen:

- Voldoet de Zandmotor aan de gestelde doelen?
- Is de Zandmotor beheerbaar?
- Wat is er nodig voor besluitvorming en communicatie?
- Is de Zandmotor financieerbaar?
- Wat zijn de fysich en technische randvoorwaarden om elders een pilot Zandmotor of elementen daaruit te realiseren?

De Zandmotor is in 2011 aangelegd en heeft uiteraard tijd nodig om te bewijzen dat er aan de beleidsdoelen wordt voldaan. Nu in 2013 zijn er op basis van de gegevens uit de Evaluatie MEP, de Beleidsevaluatie en de gehouden interviews met betrokken experts, al wel eerste indicaties te geven dat de pilot Zandmotor lokaal bijdraagt aan de beleidsdoelen op het gebied van veiligheid, natuur, recreatie en kennisontwikkeling. Er is veel interesse vanuit binnen en buitenland om van dit experiment te leren.

Ook is de pilot Zandmotor beheerbaar. Vanuit de ervaringen met de Zandmotor kan worden geconcludeerd dat het mogelijk is om dit zandmotorconcept zodanig te beheren dat de veiligheid van gebruikers niet wordt ondermijnd. De ervaringen van deze beheerders en de bijbehorende tools, zoals de zwemveiligheidsapplicatie en de protocollen, kunnen worden benut bij een volgende Zandmotor.

Er moet een bestuurlijk leider zijn met een belang om de kust te ontwikkelen, een sterke drive om zaken te realiseren en met de vaardigheid om de benodigde partijen te verbinden. Deze bestuurder moet worden gesteund door ambassadeurs vanuit alle betrokken partijen, waaronder de stakeholders van de te combineren functies en de bestuurders op nationaal niveau. Alle betrokkenen doen er goed aan om het project te framen in de lokale context.

Een Zandmotor is een kostbare investering en moet kunnen worden gefinancierd vanuit doelen waar een substantieel budget voor beschikbaar is. Er moet dus een duidelijke behoefte zijn naar grootschalige suppleties. Voor het type Zandmotor dat we in deze verkenning beschouwen, is een koppeling nodig met andere functies en stakeholders die bereid zijn een deel van de financiering op zich te nemen.

Vanuit de wet- en regelgeving zijn er in algemene zin veel punten die bijdragen aan de haalbaarheid van een Zandmotor. Het beleid om het kustfundament te laten meegroeien met de zeespiegelrijzing is daarin een belangrijk element. De invloed van wet- en regelgeving rond Natura2000 kan verschillend zijn per locatie en dient daarom nader te worden verkend.

Het concept lijkt mogelijk bruikbaar op andere locaties in Nederland. Van belang is dat de fysieke omstandigheden passen bij de pilot Zandmotor en dat er sprake is van een maatschappelijk behoefte naar functiecombinaties. Er worden op dit moment al een aantal experimenten uitgevoerd (of voorbereid) die het predikaat Zandmotor opgespeld krijgen. Gezien de diversiteit van experimenten is het de vraag of dat terecht is. De pilot Zandmotor wordt in de pers overwegend positief ontvangen. De boodschap dat er wordt

gewerkt mét de natuur in plaats van tegen de natuur kan rekenen op een grote maatschappelijke en beleidsmatige acceptatie. Vanuit het beleid worden de verbindingen in de gouden driehoek (wetenschap, bedrijfsleven en overheid) geroemd, evenals de verbindingen tussen People (recreatie), Planet (natuur) en Profit (efficiënt suppleren en kennisontwikkeling).

Het verdient aanbeveling om:

- bij de eerste eindevaluatie in 2016 de Bruikbaarheid van de Zandmotor nogmaals te toetsen;
- voor 2016 een studie uit te voeren naar mogelijk geschikte locaties voor een Zandmotorconcept, gebaseerd op een match tussen de aanwezige veiligheidsopgave en de ruimtelijke opgaven op de locatie;
- daar waar dat in 2016 al kan, zo veel mogelijk gebruik te maken van de resultaten die gerealiseerd worden in de onderzoeksprogramma's van NatureCoast en NEMO.

Voor kansrijke locaties wordt aanbevolen om een nadere verkenning te doen naar:

- de mogelijkheden om een volgende Zandmotor te combineren met een bredere ontwikkeling van de kust met aan de rand van de Zandmotor, andere, winstgevende functies zoals een hotel, een camping, horeca, een bezoekerscentrum, een jachthaven, strandhuisjes, zeejachthavens, zeehuizen terminals en kunst. Inclusief de baten en de risico's en de mogelijke belemmeringen vanuit wet- en regelgeving etc.;
- de mogelijkheden om een volgende Zandmotor te combineren met andere (onderhouds-) werkzaamheden;
- een risico-analyse bij aanvang voor alle functies in het gebied van een nieuwe Zandmotor om eventuele verrassingen in een later stadium te voorkomen en om het ontwerp van de nieuwe zandmotor zo goed mogelijk te laten aansluiten bij deze functies.

Bijlage I: Bronnen

Geïnterviewde personen

Naam	Organisatie
Marcel Stive	TU Delft, EcoShape
Stefan Aarninkhof	EcoShape
Hans Kleij	Provincie Zuid-Holland
Carola van Gelder	Rijkswaterstaat
Sarah Marx	Rijkswaterstaat
Carrie de Wilde	Rijkswaterstaat
Arjen Boon	Deltares
Jasper Fiselier	Royal HaskoningDHV
Eltjo Ebbens	Royal HaskoningDHV
Jan Baltissen	Royal HaskoningDHV
Martin de Haan	Royal HaskoningDHV

Literatuurlijst

1. Factsheet Zandmotor Delflandse Kust, februari 2013, RWS
2. Quick Scan Considerations and Cases for Sandy Strategies, EcoShape, July 2013
3. Evaluatie Strand- en zwemveiligheid pilot Zandmotor, April 2013, Royal HaskoningDHV
4. Interviewverslag met Jasper Fiselier door Kris Lulofs, 2013, Universiteit Twente
5. Dossier Afspraken en Procedures (DAP) MEP Zandmotor, interne rolverdeling RWS, mei 2013, concept 2
6. Huisregels Zandmotor (Huisregels voor opslag, gebruik en publicatie van meetdata op en rond de Zandmotor), vastgesteld door de stuurgroep Monitoring Zandmotor
7. Risicodossier Zandmotor, 2010.
8. Het tweede jaar Zandmotor, Natuurontwikkelingen op een dynamisch stukje Nederland, ARK, oktober 2013.
9. Ambitieovereenkomst pilotproject Zandmotor "Natuurlijk werken aan de Delflandse Kust!", april 2008
10. Procesontwerp Zandmotor, Eindrapportage april 2008, Royal Haskoning
11. Integraal Beheer- en inrichtingsplan,
12. Journal of Coastal Research, vol. 29, No. 5, September 2013.

Colofon

Uitgevoerd door	Wiegert Dulfer m.m.v. Carola van Gelder, Sarah Marx en Carrie de Wilde (Rijkswaterstaat)
Uitgegeven door Informatie	Rijkswaterstaat wiegert.dulfer@rws.nl
Datum	februari 2014
Status	Definitief



Hier wordt geïnvesteerd in uw toekomst.
Dit project wordt mede mogelijk gemaakt
door het Europees Fonds voor Regionale
Ontwikkeling van de Europese Unie.



Meer informatie:

www.rws.nl/zandmotor
www.ecoshape.nl
www.dezandmotor.nl